

Fizika

Bázis tantárgy, mert bázis tudomány, amelyre más tudományágak támaszkodnak, mint geológia, csillagászat. Nem is beszélve magának a fizikának összetett voltáról. Mert vannak olyan ágazatai, mint dinamika, statika, vagy a légkör fizikája... Éppen ezért tudom megérteni a mostani törekvést: 'természettudomány' néven összevonni olyan iskolai órákat, mint fizika, kémia, biológia.

Ezeket hívtuk reáltárgyaknak régen, szemben a humán tárgyakkal, mint irodalom, történelem, stb. Miért 'humán' – mert homo (= ember) kell hozzájuk. Nem úgy a reál fogalmához, mely a való világra támaszkodik, függetlenül az embertől, aki aztán majd műveli. Más a fizika tudománya, mint jelenléte az anyagi világban. Földünk, sőt az egész világmindenség már az ember (homo sapiens) teremtése előtt is fizikai szabályok szerint működött.

Ez az ösiség szép a fizikában, amelyet aztán elkezdett tanulmányozni – és tanítani – az ember. Miért is jó tanulni már az iskolában? Mert általa jobban belelátunk a természetbe. Annak tőlünk függetlenül működő élettelen, szervetlen részébe. (A szervessel előbb a kémia foglalkozik, aztán az élő szervezetek – növény, gomba, állat, ember – világával a biológia.)

A fizikán keresztül megértünk olyan természeti jelenségeket, mint például a tömegvonzás, gravitáció, súrlódás, stb. Vagy meg tudjuk különböztetni az egyszerű gépet a gépi meghajtásútól, lokomobilt az automobiltól, stb.

Sok stúdiumra mondják mostanában, hogy főlegesen foglalkoznak vele az iskolában, mert a diák, ha „kilép az életbe” sutba dobja az anyagot, mellyel az iskolában „nyúzták”, mert úgy látja, semmire sem megy vele az életben. Műszaki, gazdasági pályára lépő ifjú karrierjéhez, mindennapjaihoz nem tartozik hozzá az irodalom, bár ma még számít, hogy tud írni-olvasni... Irodalommal, történelemmel, idegen nyelvekkel persze annyit foglalkozik, amennyit csak akar, de ez már nem 'kötelező'.

De miért fecsegek erről, 'fizika' címszó alatt? Azért, mert – a humán tárgyak kedvelőjeként – fel szeretném dolgozni a fizikában tanultakat. Nemcsak emlékezetem frissítéseként, hanem azért is, hogy bemutassam, milyen sok vonatkozásban találkoztam fizikával az életben. És akkor jó volt felismerni iskolai tanulmányaim hasznát.

Már leírtam az 'egyszerű gép' szakkifejezést. Ilyen az egykarú-, meg a kétkarú emelő, a csiga és mások. Nem is olyan egyszerű mindegyik. A kerekes kutat egy nagy kerék forgatásával hozod mozgásba, miközben a kút mellett állsz, belül viszont egy kis hengerről tekeredik le egy drótkötél, amelyen majd felhúzod a vödört. Nem gyönyörű? Megemelném a kalapom előtte, ha tudnám, ki találta fel... Könnyebb lehetett feltalálni az emelőt, amit már az ókori görög bölcsek is ismert. Azt hiszem Archimedes nyilatkozott úgy, hogy „Adj nekem egy emelőt és kimozdítom a Földet sarkaiból.” Jó, hogy nem adtak neki emelőt, de nekünk jó, hogy el tudjuk képzelni: az emelő lehet akármilyen nagy, csak az fontos, hogy az erő karja hosszabb legyen a tárgy karjánál. (Ezért tudja a kis gyermek megmozgatni apukája alatt a libikókát – ha megfelelően helyezkednek, két szemközti oldalon...)

Itt van az emelőnél is gyakrabban működő súrlódás, mint fizikai fogalom. Azért írom, hogy működő, mert jóformán magától működik. Az ember csak elgurít egy golyót, aztán rábízhatja a dolgot, hol áll meg. Mert valahol biztosan meg fog állni a 'hasznos súrlódás' miatt. Súrlódik a földfelülettel, mely fékező erőt gyakorol rá, hiszen Földünknek nem tetszik, hogy rajta gurul valamilyen tárgy, melyet ő magához szeretne vonzani. Ez a gravitáció (9,81 méter per secundumnégyzet, legalábbis mifelénk. Az északi és déli sarkon, úgy tudom, lehet más.)

Még egyszer leírom, hogy 'hasznos súrlódás'. Miért, van 'haszontalan' is? Persze, hogy van. Tanultuk az iskolában. Például az a súrlódás, mely megállítja az általam elgurított üveggolyót, melyet hozzád akartam eljuttatni. Ugyanakkor 'hasznos' is ez a súrlódás! Mert mi történne, ha a rosszul célzott golyó elszaladna melletted, és mást találna célba? Még jó, ha valamilyen tárgyat, mely legfeljebb kárt szenved, de ha barátom kutyuskáját, akkor annak barátságunk vallhatja kárát... Ha pedig véletlenül semmi sem akadna útjába, futna addig, amíg szárazföld van alatta.

Hasznos súrlódásról beszélhetünk fékek esetében is. Fékpofák tapadnak a befékezett kerékre, hogy kívánságunknak megfelelően leállíthassák. Persze ez nem tesz jót a keréknek. Kerékpár esetében a sok dörzsöléstől (súrlódástól) előbb-utóbb tönkremegy a külső gumi. Ennek ellensúlyozására találták ki a kontraféket...

És gondolatok már arra, hogy a cipőfűző is súrlódás alapján működik? Ha nem lenne súrlódás, hiába próbálnád bekötni, a kötés mindig kioldódna. Vagy a banándugó kiesne a konnektorból, a villanyégő kicsavarodna a foglalatból...

Ha mindezt belátod, már meg tudod magyarázni magadnak, mi az 'adhézió', amikor a vízcseppek 'tapadnak' a fürdőkád szélére. És egyáltalán, bizonyos jártassággal a fizikában a tanult jelenségek analógiája alapján megértesz hasonló, számodra új jelenségeket. Itt jön az iskolai fizika-tanulás gyakorlati haszna. Ha véletlenül hiányoztál azokon az órákon, melyeken a többiek a légkör fizikáját tanulták, az ő megkérdésük nélkül is feldolgozod magadban a jegesedés fogalmát, meg tudod különböztetni a havat az esőtől, stb.

Nem beszélünk a hőtanról, de azt mindenki tudja, mi a különbség hideg és meleg között, és azon sem csodálkoztok, hogy Amerikában más skálán mérik a hőmérsékletet, mint mi, Európában. A tárgy persze kapcsolódik a földrajzhoz, meg a légkör fizikájához is, de azt is meg tudjátok mondani, miért van melegebb a Szaharában, mint a Sarkokon, és miért hidegebb a légkör a földfelszíntől kilométerekkel feljebb, mint a felszínen. A felszín alatt is változik a talaj, a föld, majd a magma hőmérséklete. És érdemes megtanulni, amit már tud az emberiség a bolygók hőmérsékleti viszonyairól.

Ennél persze több gyakorlati hasznod van abból, ha megtanulod, mi a szilárdság – és a szilárdságtan, ez egyensúly és a statika. És milyen fontos az elektromosság.

Ha megtanultad, mi a tömegvonzás, illetve a centrifugális- és centripetális erő, nem fogsz csodálkozni azon, hogy a bolygók évmilliók óta kerülgetik a Napot. Ez mind fizika! Szeressétek ezt a reál tárgyat – mondja nektek egy magyar-történelem szakos tanár.